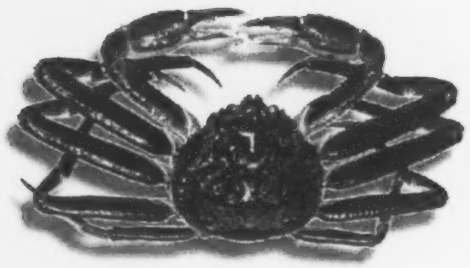
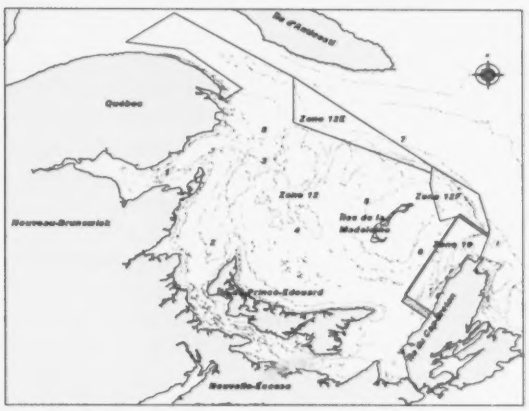
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Région du Golfe

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2011/002

ÉVALUATION DU CRABE DES NEIGES DU SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (ZONES 12, 19, 12E ET 12F)





1. Baie des Chaleurs
2. Vallée de Shédiac
3. Banc de l'Orphelin
4. Banc Bradelle
5. Chenal madelinien
6. Corridor du Cap-Breton
7. Chenal Laurentien
8. Banc des Américains

Figure 1: Carte du golfe du Saint-Laurent montrant les zones de gestion, les lieux de pêche et les zones tampons (zones ombragées).

Contexte

Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est pêché à des fins commerciales depuis le milieu des années 1960. Il existe quatre zones de gestion du crabe gérées de manière individuelle, la zone 12 (figure 1) étant la zone la plus importante au chapitre de la superficie ouverte à la pêche, des participants et des débarquements. Dans les zones 12, 12E et 12F, la saison de pêche débute généralement en avril ou en mai, dès que le Golfe est libre de glace, et elle dure jusqu'au début de l'été. Dans la zone 19, la pêche débute après le 30 juin et prend habituellement fin au milieu de septembre. Le débarquement de femelles est interdit, et seuls les mâles à carapace dure d'au moins 95 mm de largeur de carapace font l'objet d'une pêche commerciale.

La pêche du crabe des neiges a connu une croissance rapide à partir de 1966. Les débarquements annuels ont atteint un sommet de 33 400 t en 1982, puis ils ont chuté pour ensuite atteindre le plus bas niveau en 1990, à 8 900 t. Depuis, les débarquements varient, et ont connu un sommet en 1995, à 22 750 t, et en 2005, à 36 200 t. Les débarquements étaient de 9 549 t en 2010.

Le secteur des écosystèmes et de la gestion des pêches, Région du Golfe, MPO, a demandé une évaluation de l'état de la ressource ainsi qu'un avis scientifique pour la pêche de 2011. Le présent document est un aperçu de l'évaluation ainsi que de l'avis scientifique fourni. Il rend compte des taux de capture et d'autres indicateurs de rendement de la pêche. L'évaluation de l'état de la ressource du crabe des neiges du sud du Golfe (zones 12, 19, 12E et 12F) est fondée sur des relevés au chalut indépendants de la pêche visant à mettre au point des indicateurs de l'abondance (biomasse commerciale), du potentiel de reproduction (abondance numérique de femelles matures), du recrutement et à estimer les taux d'exploitation de la pêche. Un examen scientifique par les pairs a eu

Canada

lieu les 9 et 10 février 2011 à Moncton, N.-B. Les participants (53 au total) à la revue scientifique comprenaient des représentants des Sciences et du secteur des écosystèmes et de la gestion des pêches du MPO, des représentants de l'industrie halieutique, des gouvernements provinciaux et des communautés des Premières nations.

SOMMAIRE

- Les crabes des neiges des zones de gestion 12, 19, 12E et 12F font partie d'une seule population biologique, et le sud du golfe du Saint-Laurent doit être considéré comme une unité aux fins d'évaluation.
- Les débarquements de crabe des neiges issus du sud du golfe du Saint-Laurent en 2010 étaient de 9 549 tonnes sur un quota de 9 547 t.
- Le taux d'exploitation dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2010 était de 36,6%.
- Selon le relevé de 2010, la biomasse de crabes adultes de taille commerciale a été estimée à 30 500 t (27 400 t – 33 700 t), une augmentation de 17% par rapport à 2009. Le niveau de la biomasse de 2010 se situe dans la zone de prudence du cadre de l'approche de précaution mais près du niveau de référence supérieur du stock de 34 000 t.
- La biomasse résiduelle (13 500 t) estimée à partir du relevé de 2010 a augmenté de 26% par rapport à 2009.
- Cinquante-six pour cent (56%) de la biomasse du relevé de 2010 exploitable pour la pêche de 2011 est composée de nouvelles recrues (17 700 t). Le recrutement à la pêche en 2010 a augmenté (10%) par rapport à 2009.
- Une tendance à une augmentation du recrutement des mâles adultes de taille commerciale à la pêche est anticipée jusqu'à la pêche de 2015.
- L'abondance des femelles matures a augmenté en 2010 par rapport aux faibles valeurs observées durant 2005 à 2009.
- Une analyse de risque sur les niveaux de prises par rapport aux points de référence pour la pêche de 2011 est fournie.

Performance de pêche en 2010 par zone de gestion

Zone 12 :

- Les débarquements issus de la zone 12 en 2010 étaient de 7 719 t (quota de 7 700 t).
- La PUE a été comparable à 2009, mais a diminué depuis 2007.
- L'incidence de crabes à carapace molle est demeurée faible (6,5%) mais, au niveau local, la baie des Chaleurs et 9 autres quadrilatères ont été fermés durant la saison de pêche.

Zone 19 :

- Les débarquements de 2010 dans la zone 19 étaient de 1 360 t (quota de 1 360 t).
- La PUE de 2010 a augmenté par rapport à 2009 et représente la valeur la plus élevée enregistrée depuis 1987.
- L'incidence de crabes blancs a diminué passant de 13,2% en 2009 à 7,7% en 2010. Quatre des neuf secteurs de la zone 19 ont été fermés durant la saison de pêche.

Zone 12E :

- Les débarquements dans la zone 12E étaient de 50 t, soit 74,6% du quota de 67 t.
- La PUE en 2010 a augmenté par rapport à 2009, mais cette valeur demeure faible.

- L'incidence de crabes à carapace molle en 2010 a augmenté à 14,7% comparativement à 7,8% en 2009. Aucun quadrilatère n'a été fermé durant la saison de pêche.

Zone 12F :

- Les débarquements dans la zone 12F en 2010 étaient de 420 t (quota de 420 t).
- La PUE en 2010 a augmenté par rapport à 2009 mais, elle est parmi les plus basses valeurs depuis le début de cette pêche en 1995.
- L'incidence de crabes à carapace molle a diminué passant de 11,4% en 2009 à 8,6% en 2010. Deux des trois secteurs de la zone 12F ont été fermés durant la saison de pêche.

CONTEXTE

Biologie de l'espèce

Le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure, dans un processus appelé mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant 8 à 10 mois. Un crabe à carapace molle est ainsi défini en fonction de la dureté de sa carapace (< 68 unités de duromètre), et il désigne à la fois les nouveaux crabes à carapace molle (condition 1) et les crabes propres à carapace dure (condition 2). L'appellation « crabe blanc » est utilisée pour la pêche estivale dans la zone 19 parce que les crabes qui viennent de muer ont maintenant une carapace relativement plus dure que celle des crabes observés durant la pêche printanière (zones 12, 12E et 12F). Un crabe blanc est ainsi défini en fonction de la dureté de sa carapace (< 78 unités de duromètre), et il désigne à la fois les nouveaux crabes à carapace molle (condition 1) et les crabes propres à carapace dure (condition 2).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un abdomen élargi, qui lui servira à porter ses œufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert de grosses pinces sur ses premières paires de pattes, mue qui peut survenir entre 40 et 150 mm de largeur de carapace (LC). La femelle produit des œufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les œufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été, et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de s'établir au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

Pêche

Jusqu'en 1994, la pêche du crabe des neiges dans la zone 12 (figure 1) était pratiquée par 130 pêcheurs semi-hauturiers du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse. En 1997, la pêche côtière de l'Île-du-Prince-Édouard (anciennes zones 25 et 26) a été intégrée à la zone 12 afin de constituer une seule unité de gestion. Puis, en 2003, une partie de la pêche côtière du Cap-Breton (ancienne zone 18) a aussi été intégrée à la zone 12. Dans la présente évaluation, la zone 12 désigne la nouvelle unité de gestion (figure 1). Le nombre de permis dans la zone 12 en 2010 était de 261.

En 1978, la zone 19 (figure 1) a été établie pour l'usage exclusif des pêcheurs côtiers du Cap-Breton qui utilisent des bateaux de moins de 13,7 m (45 pieds) de longueur. Le nombre de détenteurs de permis permanents s'élevaient à 162 dans la zone 19 en 2010.

Les zones 12E et 12F ont été créées en 1995 pour la pratique de la pêche exploratoire. En 2002, leur statut est passé de lieux de pêche exploratoire à lieux de pêche commerciale. Il y a 8 et 18 titulaires de permis permanents, provenant du Nouveau–Brunswick, de la Nouvelle–Écosse, de l'Île–du-Prince-Édouard et du Québec dans les zones 12E et 12F, respectivement.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles et ne cible pas le crabe à carapace molle ni le crabe blanc. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en tubes d'acier ou en grillage métallique, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures d'eau qui oscillent entre -1 et 4,5 °C et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu au printemps et au début de l'été dans les zones 12, 12E et 12F, et après le 30 juin dans la zone 19.

La gestion de ces pêches est fondée sur des quotas et des mesures de limitation de l'effort (nombre de permis, limites relatives au nombre et à la dimension des casiers et durée de la saison). Des protocoles sur les crabes à carapace molle et les crabes blancs autorisent la fermeture de zones de pêche lorsque la proportion des prises composée de crabes à carapace molle ou de crabes blancs dépasse 20 %. Ces protocoles visent à maximiser le rendement et le potentiel de reproduction de la ressource.

Tableau 1. Permis, bateaux, casiers, quota, débarquements et dates d'ouverture et de clôture de la pêche, par zone de gestion dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2010.

	Zone				
	12	12E	12F	19	Sud du golfe
Nombre de permis	261	8	18	162	449
Nombre de bateaux	288	3	17	99	424
Nombre total de casiers	32 390	800	1 350	1 699	36 639
Date d'ouverture	21 avril	05 mai	12 avril	14 juillet	
Date de clôture	18 juillet	18 juillet	17 juillet	30 juillet	
Quota (t)	7 700	67	420	1 360	9 547
Débarquements (t)	7 719	50	420	1 360	9 549

Les débarquements de crabe réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent ont augmenté de façon continue depuis 1969, avec trois périodes de débarquements élevés, soit de 1981 à 1986, de 1994 à 1995 et, plus récemment, de 2002 à 2009 (figure 2). La pêche a donné un sommet dans les débarquements en 2005 (36 118 t), et les débarquements les plus faibles ont été signalés en 1975 (4 632 t).

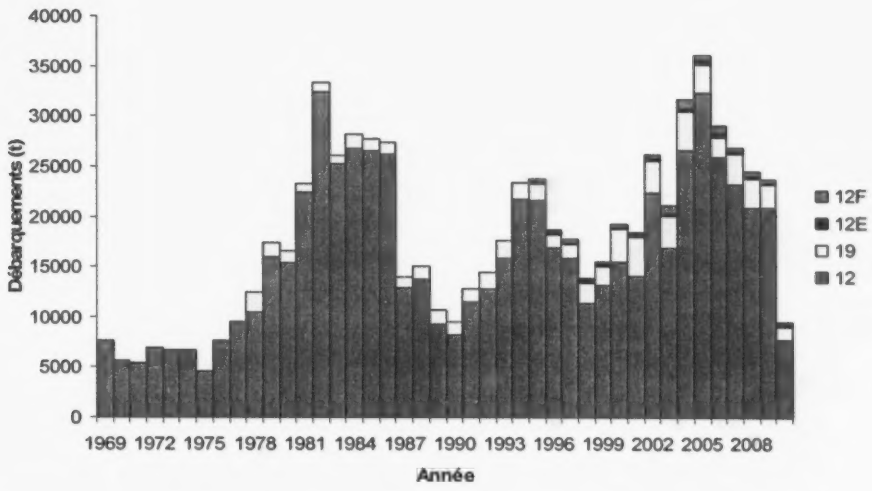


Figure 2 : Débarquements de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

La saison de pêche de 2010 dans la zone 12 s'est déroulée du 21 avril au 18 juillet. Les débarquements déclarés étaient de 7 719 t (quota de 7 700 t) (tableaux 1 et 2; figure 2). Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, la baie des Chaleurs (65 quadrilatères) et 9 autres quadrilatères ont été fermés durant la saison de pêche de 2010. Selon les journaux de bord, l'effort de pêche a varié de 337 960 à 544 454 casiers levés de 2002 à 2009, mais en 2010, il a dimiué à 161 148 casiers levés (tableau 2).

Tableau 2. Quota, débarquements, effort de pêche et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 12.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Quota (t)	22 000	17 148	26 600	32 336	25 869	23 207	20 900	20 900	7 700
Débarquements (t)	21 869	16 898	26 626	32 363	25 889	23 243	20 911	20 896	7 719
PUE (kg/casier levé)	40,2	50,0	54,9	63,7	64,4	65,7	56,4	48,2	47,9
Effort (casiers levés)	544 454	337 960	484 991	508 053	402 702	353 775	370 762	433 527	161 148
Crabe à carapace molle (%) dans les prises	4,6	3,3	3,0	3,9	3,1	2,0	3,0	5,0	6,5
Quadrilatères fermés (total de 323)	100	0[1]	17	68	11	5	3	78	74

[1] En 2003, la zone a été divisée en quatre secteurs et aucun de ces secteurs n'a été fermé.

Dans la zone 19, la saison de pêche de 2010 a débuté le 14 juillet et s'est terminée le 30 juillet. Les débarquements déclarés étaient de 1 360 t (quota de 1 360 t) (tableaux 1 et 3; figure 2). Conformément au protocole sur le crabe blanc, quatre des neuf secteurs de la zone 19 ont été fermés durant la saison de pêche de 2010 en raison du fort pourcentage de crabes blancs dans les prises. L'effort de pêche dans la zone 19 a diminué, passant de 33 193 casiers levés en 2009 à 11 138 casiers levés en 2010.

Tableau 3. Quota, débarquements, effort de pêche et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 19.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Quota (t)	3 285	3 106	5 092	2 878	2 000	3 074	3 002	2 433	1 360
Débarquements (t)	3 279	3 103	3 894	2 827	1 989	3 034	2 929	2 370	1 360
PUE (kg/casier levé)	72,3	103,6	68,9	68,1	84,4	71,3	76,3	71,4	122,1
Effort (casiers levés)	43 662	29 952	56 517	41 512	23 566	42 553	38 388	33 193	11 138
Crabe blanc (%) dans les prises	3,5	3,7	7,1	9,8	8,3	8,3	10,2	13,2	7,7
Secteurs fermés[1]	0/4	0/4	4/4	0/4	2/4	0/4	4/4	9/9	4/9

[1] Nombre total de secteur est passé de 4 à 9 en 2009.

La saison de pêche dans la zone 12E a débuté le 5 mai et s'est terminée le 18 juillet. Les débarquements déclarés étaient de 50 t, soit 74,6 % du quota de 67 t (tableaux 1 et 4; figure 2). L'effort de pêche dans la zone 12E a diminué, passant de 4 653 casiers levés en 2009 à 1 824 casiers levés en 2010. Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun quadrilatère de la zone 12E a été fermé durant la saison de pêche de 2010.

Tableau 4. Quota, débarquements, effort de pêche et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 12E.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Quota (t)	163	350	350	450	550	221	400	200	67
Débarquements (t)	165	345	349	449	411	220	187	67	50
PUE (kg/casier levé)	56,6	63,1	55,6	80,6	40,8	37,2	20,3	14,4	27,4
Effort (casiers levés)	2 916	5 471	6 277	5 571	10 074	5 914	9 232	4 653	1 825
Crabe à carapace molle (%) dans les prises	0,3	1,2	1,5	2,9	7,8	1,3	10,1	7,8	14,7
Quadrilatères fermés (total de 8)	0	0	0	0	2	0	0	2	0

Dans la zone 12F, la saison de pêche s'est déroulée du 12 avril au 17 juillet, et elle a donné lieu à des débarquements déclarés de 420 t (quota de 420 t) (tableaux 1 et 5; figure 2). L'effort de pêche a augmenté, de 14 045 casiers levés en 2009 à 14 335 casiers levés en 2010. Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, deux des trois secteurs de la zone 12F ont été fermés durant la saison de pêche 2010 en raison du fort pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises.

Tableau 5. Quota, débarquements, effort de pêche et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 12F.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Quota (t)	378	808	808	480	815	408	585	465	420
Débarquements (t)	378	817	806	479	787	370	431	309	420
PUE (kg/casier levé)	85,2	78,1	74,8	93,7	55,9	30,2	27,8	22,0	29,3
Effort (casiers levés)	4 437	10 460	10 775	5 112	14 079	12 252	15 504	14 045	14 335
Crabe à carapace molle (%) dans les prises	0,5	0,4	0,6	0,8	3,5	2,4	7,3	11,4	8,6
Secteurs fermés (total de 3)	0	0	0	0	0	1	3	3	2

La prise par unité d'effort (PUE) exprimée en kg par casier levé (kg/cl) est calculée à partir des données des journaux de bord comme étant le ratio entre les débarquements totaux (kg) et l'effort total (casiers levés). Dans la zone 12, la moyenne annuelle non corrigée de la PUE en 2010 (47,9 kg/cl) était comparable à 2009 mais a diminué depuis 2007 (65,7 kg/cl), (tableau 2; figure 3). Dans la zone 19, la PUE a augmenté en 2010 par rapport à 2009 (tableau 3, figure 3). Enfin, la PUE dans les zones 12E et 12F a augmenté en 2010 (tableaux 4 et 5; figure 3).

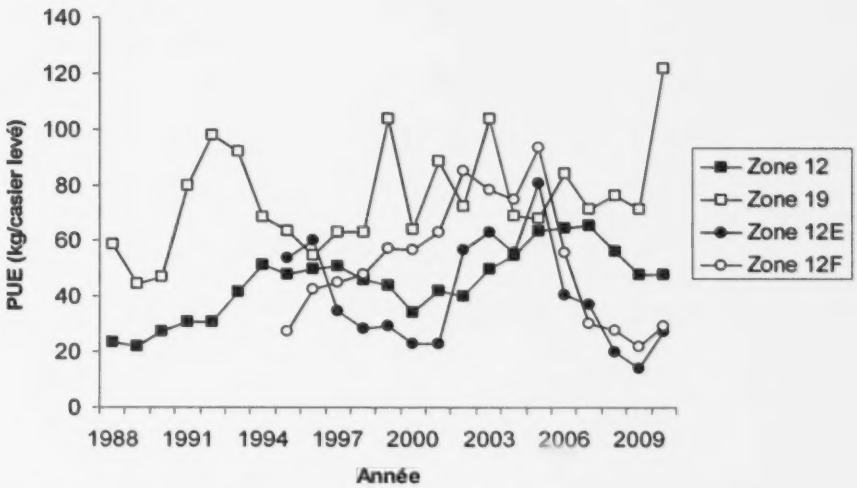


Figure 3 : PUE de la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe, zones 12, 19, 12E et 12F.

Le pourcentage de crabe à carapace molle et de crabe blanc est calculé à partir des données des observateurs en mer. L'incidence de crabes à carapace molle et de crabes blancs dans les prises dépend grandement de la stratégie de pêche utilisée par les pêcheurs en cours de saison ainsi que de l'abondance des crabes dans la zone.

Dans la zone 12, le pourcentage de crabes à carapace molle est demeuré faible depuis 2002; il était de 6,5% en 2010 (tableau 2). Dans la zone 19, le pourcentage de crabes blancs a diminué de 13,2% en 2009 à 7,7% en 2010 (tableau 3). Le pourcentage de crabes à carapace molle

dans la zone 12E a augmenté passant de 7,8% en 2009 à 14,7% en 2010 (tableau 4). Enfin, dans la zone 12F, le pourcentage de crabes à carapace molle a diminué, passant de 11,4% en 2009 à 8,6 % en 2010 (tableau 5).

ÉVALUATION

Le crabe des neiges des zones de gestion 12, 19, 12E et 12F constitue une seule population biologique, et le sud du golfe du Saint-Laurent doit être considéré comme une unité aux fins d'évaluation.

État de la ressource et tendances dans le sud du golfe

L'évaluation de l'état de la ressource est fondée sur des conclusions tirées des données sur l'abondance recueillies lors des relevés annuels au chalut effectués de juillet à septembre, dans toute l'aire de répartition du crabe des neiges dans le sud du golfe. Les relevés permettent d'estimer la biomasse commerciale qui comprend la biomasse résiduelle (mâles adultes à carapace dure de taille réglementaire restant après la pêche) et le recrutement à la pêche (mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm de largeur [R-1] qui seront pêchables la saison suivante). Ils permettent aussi d'estimer les mâles (catégories de prérecrues R-4, R-3 et R-2) qui seront recrutés à la pêche dans l'avenir. Les désignations R-4, R-3 et R-2 s'appliquent aux crabes mâles adolescents dont la LC est de l'ordre de 56-68 mm, 69-83 mm et de plus de 83 mm, respectivement. Une partie de ces crabes pourraient être recrutés à la pêche dans quatre, trois et deux ans, respectivement. L'abondance des petits mâles et femelles adolescents de stade VIII (34-44 mm de LC) sont aussi estimé comme indicateur à long terme du recrutement. Les mâles adolescents de stade VIII prennent au moins six ans avant d'atteindre la taille commerciale de 95 mm de LC.

L'abondance actuelle et future des reproducteurs est fondée sur l'abondance des femelles (pubères et matures). On appelle « pubères » les femelles qui après avoir mué arriveront à maturité, s'accoupleront l'année suivante et deviendront « primipares » (qui se reproduisent pour la première fois). On appelle « multipares » les femelles qui se sont reproduites plus d'une fois. L'expression « femelles matures » englobe les femelles primipares et multipares.

Selon le relevé au chalut de 2010, la biomasse de mâles adultes de taille commerciale est estimée à 30 500 t avec intervalles de confiance (IC) à 95% de 27 400 t à 33 700 t (tableau 6; figure 4). La biomasse commerciale estimée de crabes adultes de taille commerciale dans le sud du Golfe a augmenté de 17% par rapport à 2009 (26 100 t; IC à 95% de 23 400 t à 29 000 t). La biomasse commerciale de 2010 dans les zones 12, 19, 12E et 12F, représente respectivement 80,41%, 15,95%, 0,70% et 2,94% du point estimé de la biomasse du sud du Golfe en 2010 (30 500 t).

La biomasse résiduelle (carapace de condition 3 à 5) de crabes mâles adultes de taille commerciale après la saison de pêche de 2010 était de 13 500 t (IC à 95% de 11 600 t à 15 700 t), une augmentation de 26% par rapport à 2009 (tableau 6; figure 5). Le recrutement à la pêche au moment du relevé était de 17 000 t (IC à 95% de 14 900 t à 19 200 t), soit 56% de la biomasse commerciale (tableau 6; figure 5). Le recrutement à la pêche en 2010 a augmenté de 10% par rapport à l'estimé de 2009.

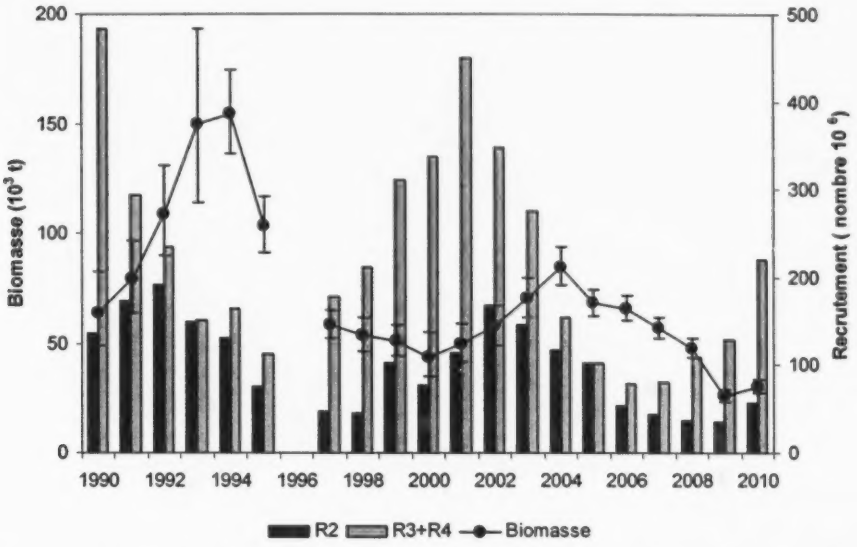


Figure 4 : Biomasse des mâles adultes de taille commerciale (t; moyenne et intervalles de confiance de 95%) et abondance (en million de crabes) du recrutement futur dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

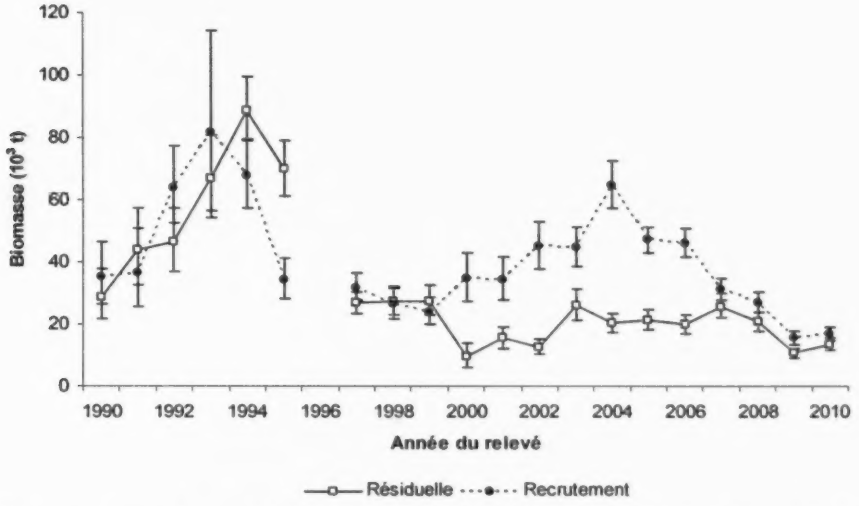


Figure 5 : Biomasse de recrutement et biomasse résiduelle (t; moyenne et avec intervalles de confiance de 95%) dans le sud du golfe du Saint-Laurent, 1990 à 2010.

Tableau 6. Biomasse commerciale totale, de recrutement et de la résiduelle (t; moyenne et avec intervalles de confiance de 95%) des mâles adultes de taille commerciale pour l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent.

Année	Biomasse commerciale (t)	Biomasse de recrutement (t)	Biomasse résiduelle (t)
1990	**63 900** 48 700-82 300	**35 400** 26 500-46 300	**28 900** 21 600-37 900
1991	**78 900** 63 900-96 400	**36 500** 25 500-50 700	**43 800** 32 700-57 400
1992	**108 800** 89 800-130 600	**64 000** 52 700-77 100	**46 500** 37 100-57 400
1993	**149 700** 114 000-193 000	**81 700** 56 600-114 200	**66 800** 54 500-81 100
1994	**154 300** 136 000-174 300	**67 900** 57 400-79 700	**88 800** 79 200-99 400
1995	**103 420** 91 200-116 800	**34 300** 28 300-41 200	**69 900** 61 400-79 200
1996	**Pas de relevé**	**Pas de relevé**	**Pas de relevé**
1997	**58 600** 52 500-65 200	**32 000** 27 700-36 700	**26 800** 23 300-30 500
1998	**53 500** 46 200-61 600	**26 600** 21 900-31 900	**27 300** 23 000-32 200
1999	**51 100** 44 300-58 600	**24 000** 20 000-28 700	**27 400** 22 900-32 500
2000	**43 800** 34 600-54 700	**34 700** 27 400-43 200	**9 400** 6 100-13 900
2001	**49 600** 41 300-59 100	**34 400** 27 900-41 800	**15 500** 12 300-19 200
2002	**57 600** 49 300-66 800	**45 100** 37 900-53 200	**12 500** 10 300-15 000
2003	**70 400** 61 900-79 600	**44 600** 38 600-51 300	**25 900** 21 400-31 100
2004	**84 900** 76 500-94 000	**64 600** 57 400-72 500	**20 400** 17 500-23 600
2005	**68 200** 62 300-74 400	**47 200** 43 200-51 400	**21 300** 18 100-24 800
2006	**66 000** 60 400-72 100	**46 300** 41 900-51 000	**19 900** 17 100-23 100
2007	**56 800** 52 100-61 800	**31 100** 27 800-34 700	**25 900** 22 200-29 900
2008	**48 000** 43 800-52 400	**27 100** 24 100-30 300	**20 700** 17 900-23 800
2009	**26 100** 23 400-29 000	**15 500** 13 300-17 900	**10 700** 9 200-12 300
2010	**30 500** 27 400-33 700	**17 000** 14 900-19 200	**13 500** 11 600-15 700

Les concentrations de crabe des neiges observées lors du relevé au chalut de 2010 étaient situées dans la baie des Chaleurs, sur le banc des Américains, sur le banc Bradelle, dans la vallée de Shediac, dans la partie sud du chenal madelinien et à l'ouest de l'île du Cap-Breton (figure 6). Les distributions spatiales des mâles adultes de taille commerciale ont varié annuellement durant les phases croissantes et décroissantes de la biomasse commerciale (figure 7).

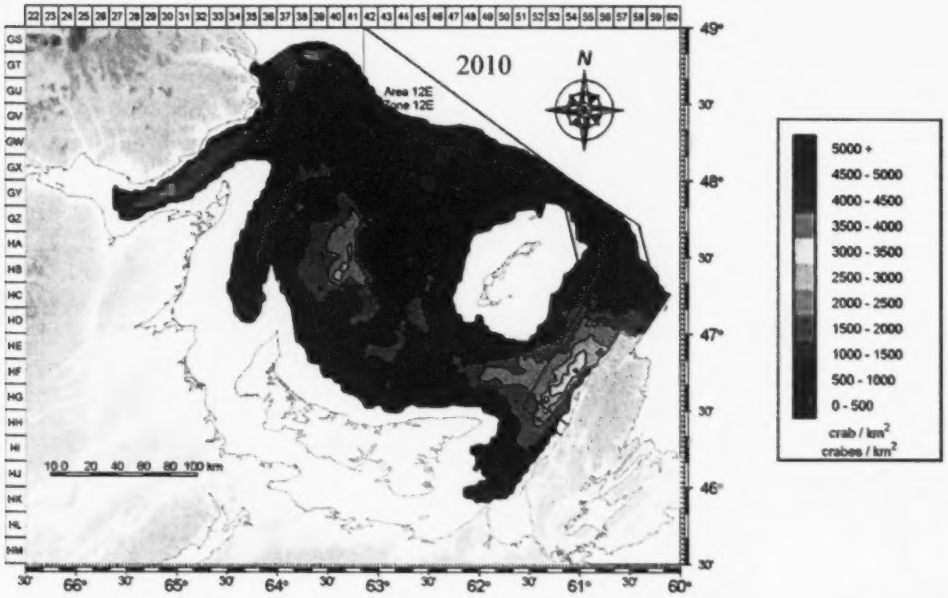


Figure 6 : Densité (nombre par km^2) des crabes mâles adultes de LC égale ou supérieure à 95 mm dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2010.

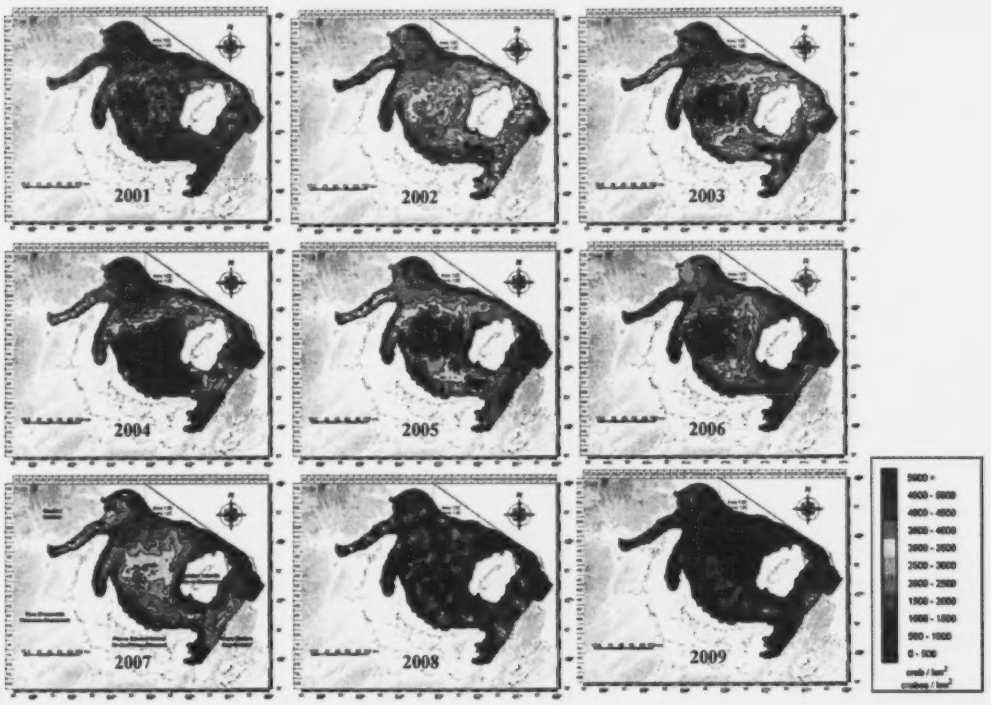


Figure 7 : Densité (nombre par km^2) des crabes mâles adultes de LC égale ou supérieure à 95 mm dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 2001 à 2009.

La biomasse commerciale d'après le relevé au chalut de l'automne 2009 était 11% plus élevée que la somme de la biomasse résiduelle d'après le relevé au chalut de l'automne 2010 et les débarquements en 2010. Au fil de la série chronologique, la différence moyenne a été de 29 %. Cette différence (appelée la mortalité non reliée directement à la pêche) pourrait être attribuable à plusieurs facteurs, notamment les écarts entre les estimations découlant des relevés, la mortalité naturelle, les mortalités induites par la pêche et l'émigration à l'extérieur de la zone échantillonnée. La mortalité totale, exprimée en pourcentage, a été estimée à 48% en 2010 (figure 8). Elle oscille entre 35 et 88% depuis 1991 (figure 8).

Le taux d'exploitation est le rapport entre les prises de la pêche de 2010 et la biomasse commerciale estimée d'après le relevé au chalut de 2009. Pour le sud du Golfe, il était de 36,6% en 2010. Les taux d'exploitation ont été relativement stables depuis 2000 à un niveau d'environ 40% (figure 8).

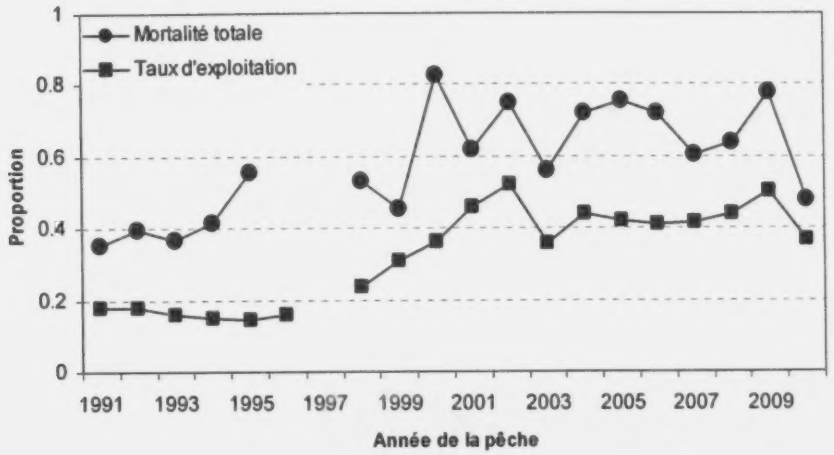


Figure 8 : Taux d'exploitation par la pêcherie et la mortalité totale des crabes mâles adultes de taille commerciale dans le sud du golfe du Saint-Laurent, 1991 à 2010.

Une tendance à une augmentation du recrutement des mâles adultes de taille commerciale à la pêche est anticipée jusqu'à la pêche de 2015 en se basant sur les abondances des mâles adolescents R-2, R-3 et R-4 observées dans le relevé de 2010 (figures 4, 9 et 11). Les abondances des mâles et des femelles de stade VIII (34 à 44 mm de LC) observées dans le relevé au chalut effectué en 2010 sont comparables à 2009 (figure 10). L'abondance des crabes de stade VIII observée de 2006 à 2009 est 42% plus faible que le pic noté dans la vague de recrutement observée de 1995 à 1999 (figures 10 et 11).

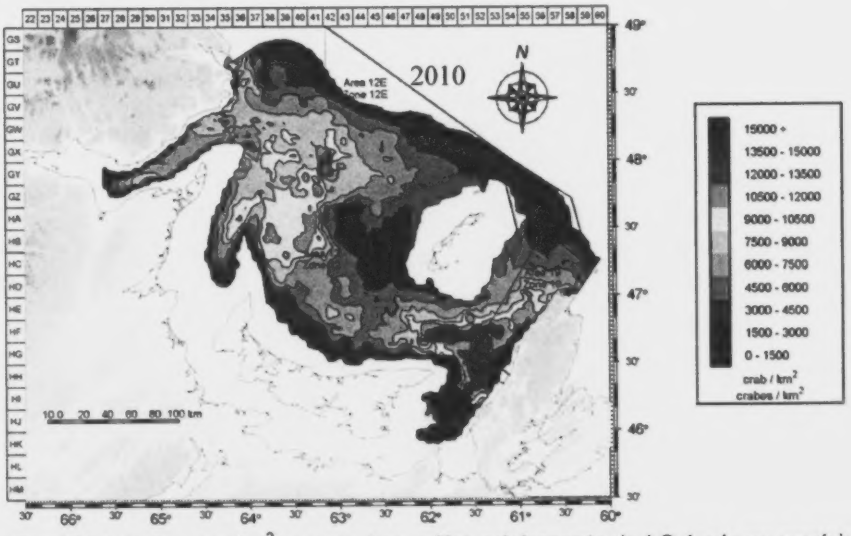


Figure 9 : Densité (nombre par km^2) des crabes mâles adolescents de LC égale ou supérieure à 56 mm dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2010.

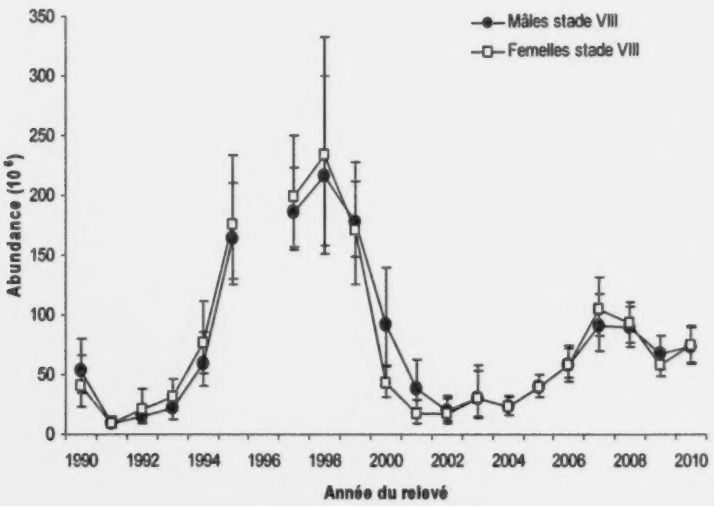


Figure 10 : Abondance des mâles et femelles de stade VIII, 34 – 44 mm de LC, (nombre d'individus, moyenne avec intervalles de confiance de 95%) basée sur les relevés au chalut dans le sud du golfe du Saint-Laurent, 1990 à 2010.

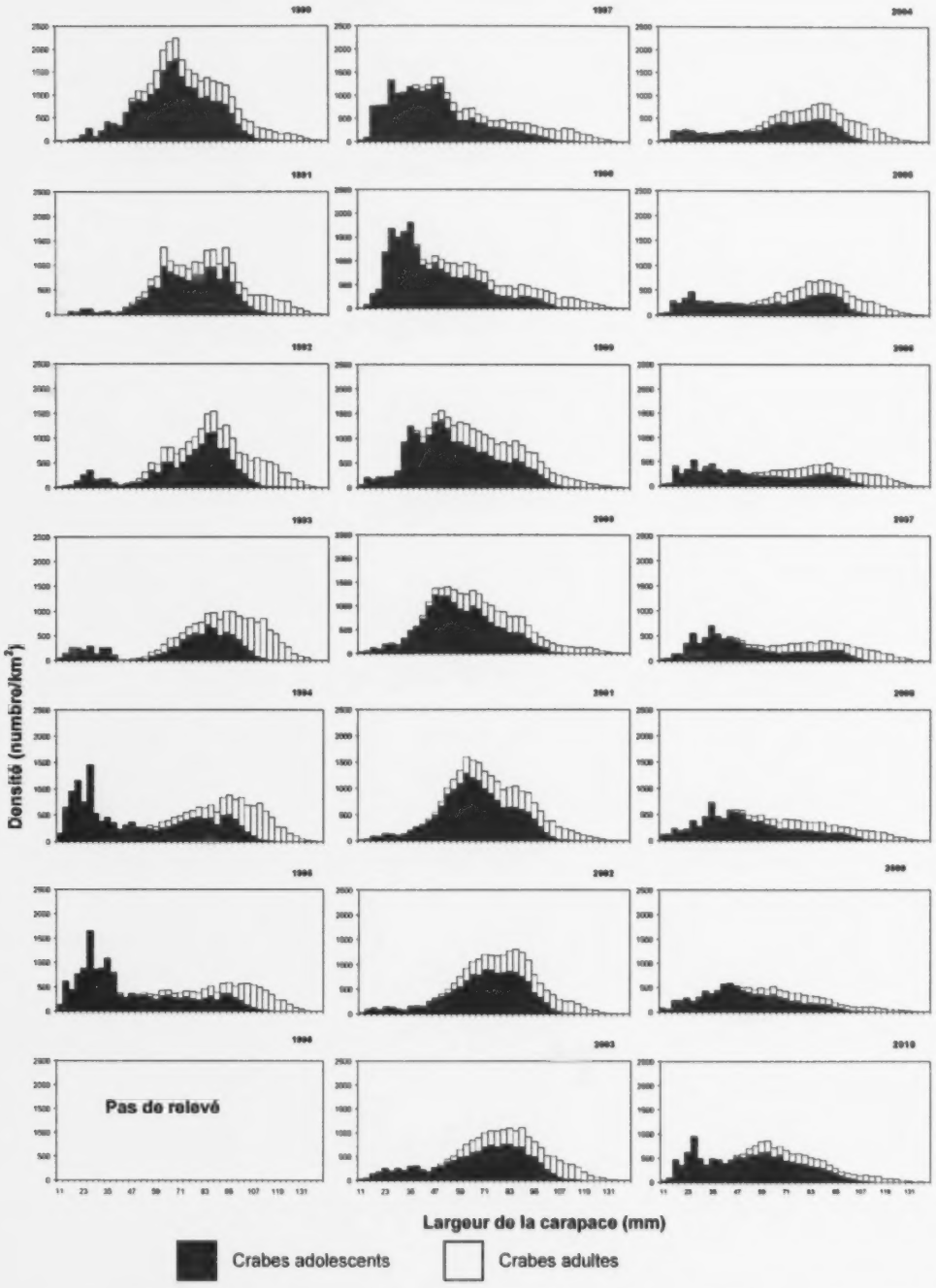


Figure 11 : Distributions des fréquences de taille (par intervalle de 3 mm) des crabes mâles échantillonnés durant les relevés au chalut effectués dans le sud du golfe du Saint-Laurent après la saison de pêche. Ces distributions de fréquence de taille représentent le nombre moyen de crabes mâles par km² basés sur les échantillons du relevé au chalut et ne sont pas ajustés avec l'analyse géostatistique (krigeage) pour la biomasse totale.

Reproduction

L'abondance des femelles matures a augmenté en 2010 par rapport aux faibles valeurs observées durant 2005 à 2009 (figure 12). La faible abondance continue des femelles immatures et pubères dans la population ces dernières années suggère, que l'abondance des femelles matures demeurera faible dans les prochaines années (figure 12).

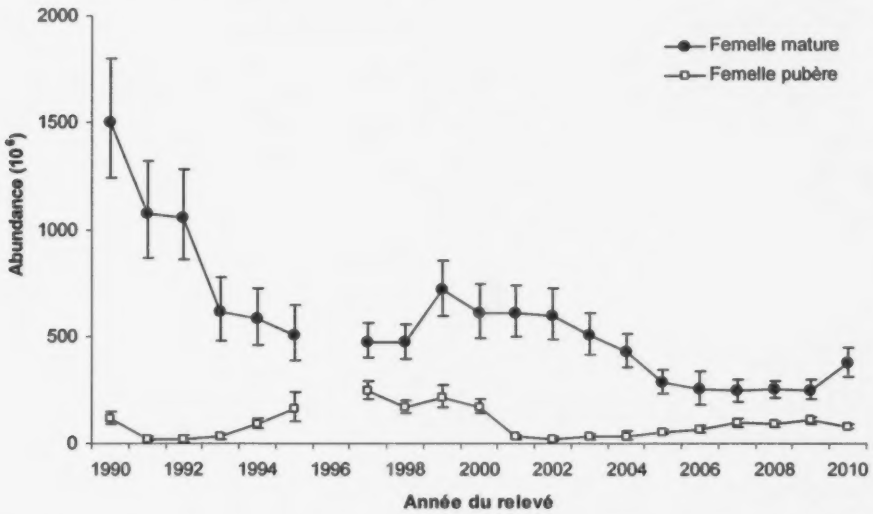


Figure 12 : Abondance annuelle de femelles (nombre d'individus, moyenne avec intervalles de confiance de 95%) dans le sud du golfe du Saint-Laurent d'après les relevés au chalut, 1990 à 2010.

Sources d'incertitude

La procédure établie lors de la réunion sur le cadre d'évaluation du crabe des neiges a été utilisée pour le traitement des données du relevé au chalut (MPO, 2006). Un examen de la normalisation de la longueur des traits, de la largeur de l'ouverture du chalut et de la superficie du polygone pour la série chronologique de 1988 à 2006 a été fait lors de la réunion de 2008 (Moriyasu *et al.*, 2008). Néanmoins, l'effet d'autres facteurs, comme le changement de bateau, ne peut pas être analysé sans qu'un relevé comparatif soit effectué. On a supposé que les estimations de la biomasse des mâles de taille commerciale issues du relevé au chalut sont des mesures absolues de l'abondance.

Une analyse indépendante par un consultant de l'industrie a proposé qu'il est impossible de reconstituer les estimés de la biomasse des années passées pour compenser à un manque d'échantillons dans certains secteurs de la surface couverte par le relevé dans le sud du golfe quelle que soit la méthode de krigeage utilisée. Cette conclusion individuelle nécessite une revue plus approfondie. Une nouvelle revue des approches couramment utilisées pour reconstruire la série chronologique, pour évaluer le niveau de biais, et de considérer des approches alternatives pour reconstituer des estimés utilisables dans le but de conserver la série historique devrait être considérée.

En raison d'autres incertitudes, notamment les incertitudes d'estimation, le régime de croissance, la mortalité naturelle (incluant la prédation) et les migrations, il est difficile de prédire avec confiance la biomasse commerciale plus d'un an à l'avance.

La quantité estimée de crabes adultes à carapace molle et de crabes adultes blancs de taille commerciale constituait 10,5% (en nombre) des prises débarquées provenant du sud du golfe du Saint-Laurent. Cet estimé, obtenu par l'échantillonnage en mer des prises retenues, ne concorde pas avec les observations et l'expérience de quelques participants de l'industrie sur l'ampleur de crabes blancs dans les débarquements. Cette dissension peut être attribuée aux différences dans les caractéristiques utilisées pour définir le crabe à carapace molle et le crabe blanc par la science comparativement à celles utilisées par l'industrie de la pêche, aux différences localisées dans la composition des prises et la couverture d'échantillonnage, parmi d'autres facteurs. Cette divergence nécessite une revue plus approfondie.

Les conditions environnementales, essentiellement la température, dans le sud du golfe varie annuellement. Dans les années récentes, les températures ont été au dessus de la normale et l'indice de l'habitat optimal au crabe a décliné. Ces changements dans la température peuvent affecter certains éléments dans le processus du cycle de vie incluant la mue et la croissance, la reproduction, le développement larvaire et les impacts des conditions plus chaudes sur le cycle vital du crabe des neiges ne sont pas bien connus.

CONCLUSIONS ET AVIS

Dans le cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (MPO, 2009), le niveau de référence limite pour la biomasse (B_{lim}) établit la ligne de démarcation entre la zone critique et la zone de prudence et le niveau de référence supérieur pour le stock (B_{nrs}) établit la ligne de démarcation entre la zone de prudence et la zone saine sur l'axe de l'état d'un stock. Le niveau de référence limite pour le taux d'exploitation (F_{lim}) définit le taux d'exploitation maximum dans la zone saine. Le niveau de référence supérieur du stock (B_{nrs}) est de 34 000 t de mâles adultes de taille commerciale de toutes conditions de carapace tels qu'estimés par le relevé au chalut (MPO 2010). Ces crabes seront des mâles adultes de taille commerciale à carapace dure en janvier suivant l'année du relevé au chalut. La valeur du niveau de référence de la biomasse limite (B_{lim}) est de 9 400 t (MPO 2010). Le niveau de référence de la biomasse limite a été choisi comme étant la plus basse biomasse des mâles adultes de taille commerciale à carapace dure qui a produit un bon taux de recrutement des stades VIII (MPO 2010). Le niveau de référence limite de prélèvement (F_{lim}) a été établi à 40,1%, qui est le taux d'exploitation traditionnel annuel calculé en divisant les débarquements (poids) à l'année *t+1* par la biomasse des mâles adultes de taille commerciale à partir du relevé au chalut post-saison à l'année *t* (MPO 2010). L'estimé de la biomasse commerciale du sud du golfe du Saint-Laurent devrait être utilisé pour évaluer les niveaux de capture par rapport aux points de référence définis.

Le recrutement à la pêche des mâles adultes de taille commerciale a augmenté en 2010. Une tendance à une augmentation est anticipée jusqu'à la pêche de 2015 en se basant sur les abondances des mâles adolescents R-2, R-3 et R-4 observés dans le relevé de 2010.

La trajectoire de l'abondance du stock (biomasse des mâles adultes de taille commerciale estimée d'après les résultats du relevé au chalut effectué à l'automne de l'année *t – 1*) par rapport au taux d'exploitation pour cette biomasse au cours de l'année *t* est illustrée à la

figure 13. La biomasse commerciale a varié entre 26 100 t et 84 900 t de 1998 à 2010. Pendant cette période, les taux d'exploitation ont oscillé entre 24% et 52%, les quantités pêchées se situant entre 9 549 t et 36 100 t. La biomasse estimée d'après le relevé de l'automne 2010, donc disponible à la pêche en 2011, était de 30 500 t (IC de 95% de 27 400 à 33 700 t). L'estimation de la biomasse de 2010 se situe dans la zone de prudence du cadre de l'approche de précaution. Lorsque le stock se situe dans la zone de prudence, le régime d'exploitation devrait être défini à un niveau favorisant l'augmentation des effectifs du stock vers B_{nrs}.

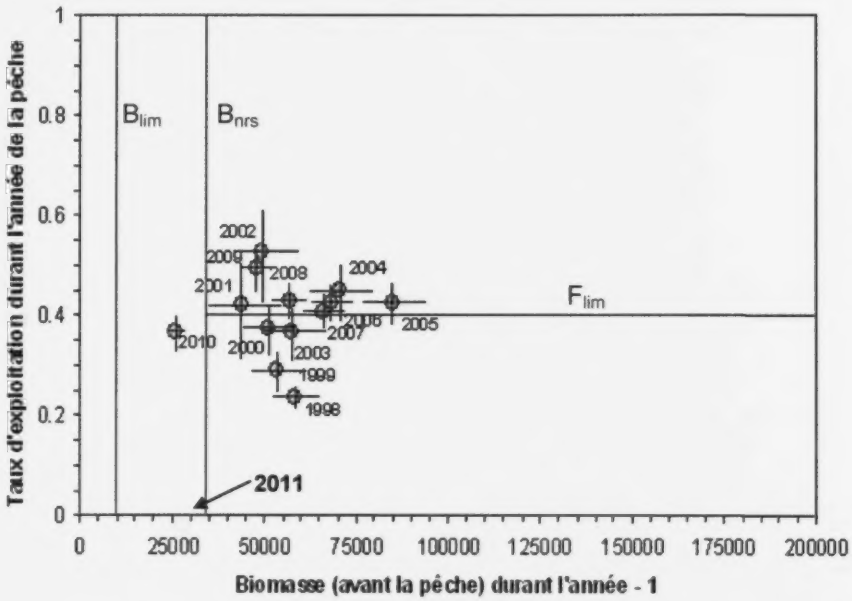


Figure 13 : La trajectoire de l'abondance du stock (biomasse des crabes mâles adultes de taille commerciale estimée d'après les résultats du relevé au chalut effectué à l'automne de l'année t – 1) par rapport au taux d'exploitation pour cette biomasse au cours de l'année t. Les années de pêche sont identifiées sur la figure. Les barres d'erreur correspondent à des plages d'intervalle de confiance de 95%.

Une analyse de risque a été développée par rapport à divers niveaux de capture en 2011 (tableau 7; figures 14 et 15). Il revient aux gestionnaires des pêches et aux parties prenantes de choisir le niveau de capture et le niveau de risque correspondant (probabilité d'occurrence de l'événement).

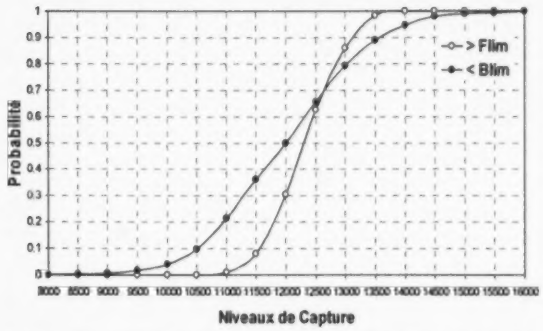


Figure 14 : Analyse de risque pour la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent indiquant les probabilités de dépasser F_{lim} et que la biomasse des mâles adultes de taille commerciale à carapace dure soit sous B_{lim} pour divers niveaux de capture pour la saison de pêche de 2011.

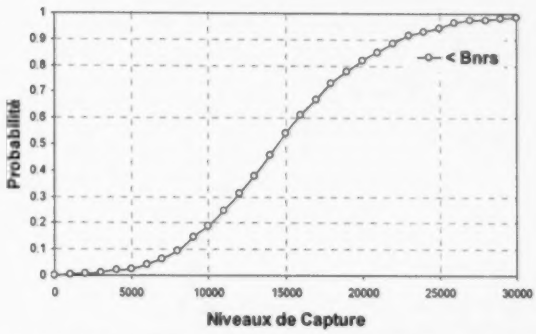


Figure 15 : Analyse de risque pour la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent indiquant les probabilités que la biomasse des mâles adultes de taille commerciale en 2011 soit sous B_{nrs} après la saison de pêche de 2011 pour divers niveaux de capture en 2011.

Tableau 7. Analyse de risque pour la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent indiquant les probabilités de dépasser F_{lim}, que la biomasse des crabes adultes de taille commerciale à carapace dure soit sous B_{lim}, et que la biomasse totale des mâles adultes de taille commerciale soit sous B_{nrs} pour divers niveaux de capture pour la saison de pêche de 2011.

Niveaux de capture (t)	Probabilité		
	> F_{lim}	< B_{lim}	< B_{nrs}
8 000	0	0,001	0,095
8 500	0	0,002	0,117
9 000	0	0,006	0,146
9 500	0	0,016	0,170
10 000	0	0,041	0,187
10 500	0,001	0,097	0,219
11 000	0,009	0,213	0,245
11 500	0,080	0,361	0,279
12 000	0,304	0,500	0,311
12 500	0,624	0,657	0,340
13 000	0,860	0,791	0,379
13 500	0,982	0,889	0,419
14 000	0,999	0,945	0,459
14 500	1	0,980	0,497
15 000	1	0,991	0,542
15 500	1	0,994	0,576
16 000	1	0,999	0,611

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Considérations écosystémiques

Des facteurs environnementaux, comme la température de l'eau, peuvent influer sur la mue et la dynamique de reproduction ainsi que sur les migrations du crabe des neiges. Les températures au fond dans la plus grande partie du sud du golfe du Saint-Laurent ont été typiquement entre -1 et 3°C, ce qui a été considéré comme étant un habitat thermique approprié pour le crabe des neiges. Les données recueillies durant les relevés de recherche indiquent que les températures au fond dans les zones 12E et 12F sont de 1 à 5°C plus élevées que dans les pêcheries traditionnelles du crabe des neiges de la zone 12 (-1 à 2°C). Les températures au fond dans la zone 19 sont typiquement de 1 à 2°C plus élevées que dans les pêcheries traditionnelles du crabe des neiges de la zone 12 .

En 2010, les températures près du fond dans la plupart des eaux côtières de la zone 12 et aux alentours de l'Île-du-Prince-Édouard étaient autours ou au-dessus de la normale, tandis que dans les eaux dans les zones 19 et 12F, les conditions étaient significativement au-dessus de la normale. Les eaux dans la partie ouest de la zone 12 ont refroidit comparativement à 2009 alors que les eaux des zones 19 et 12F ont été légèrement plus chaudes au cours de l'année. Comparativement aux conditions normales, les températures au fond plus élevées en 2010 sont consistantes avec une baisse de l'indice de la superficie de l'habitat du crabe des neiges dans le sud du golfe (superficie du fond où la température s'est située entre -1 et 3°C). En 2010, l'indice de l'habitat a légèrement augmenté (7%) par rapport à 2009 pour atteindre 50 177 km^2, mais a été de 3% en dessous de la moyenne de 51 970 km^2 pour la période 1970-2000 (figure 16). Cependant, l'indice de la température moyenne à l'intérieur de la superficie de l'habitat en 2010 (1,3°C) a augmenté comparativement à 2009 (0,9°C) par environ 0,4°C (figure 16). L'indice de la température moyenne de 2010 a été la seconde plus élevée de la série chronologique de 40 ans où seulement l'année 1982 avait eu une température plus élevée. La valeur de 2010 est donc significativement plus élevée que la moyenne de l'indice à long-terme et est au dessus des périodes chaudes de 1999-2002 et 2005-2007. Les conditions de température ne sont pas considérées optimales pour le crabe des neiges puisque l'indice de l'habitat est en dessous de la normale et l'indice de la température moyenne est au dessus de la normale.

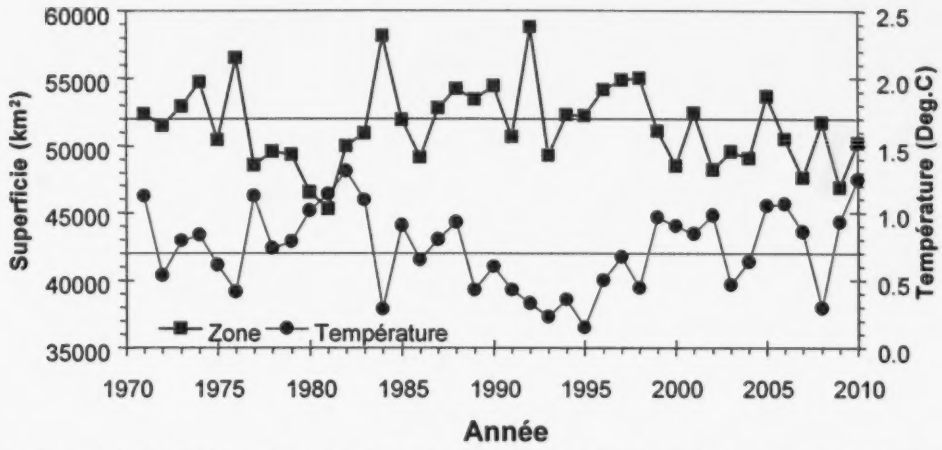


Figure 16 : Superficie de l'habitat du crabe des neiges et indices de la température moyenne dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

MPO. 2006. Compte rendu de l'atelier sur le cadre d'évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E, F and 19). Processus consultatif régional du Golfe ; 11-14 octobre, 2006. Sécr. can. de consult. sci. Du MPO, Compte-rendu 2006/042.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm (2009-03-23).

MPO. 2010. Niveaux de référence conformes à l'approche de précaution pour le crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2010/014.

Hébert, M., E. Wade, M. Biron, P. DeGrâce, J-F. Landry et M. Moriyasu. 2010. Évaluation du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2009. DFO Can. Sci. Adv. Secr. Res. Doc. 2010/091. vi + 85 p.

Moriyasu, M., E. Wade, M. Hébert, et M. Biron. 2008. Revue du relevé au chalut et du protocole utilisé pour l'estimation des indices d'abondance de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/069.

Surette, T.J., D. Marcotte, et E. Wade. 2007. Prédiction de l'abondance du crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) en utilisant le krigeage avec dérive extene avec la profondeur comme variable secondaire. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2763 : vi + 33 p.

POUR OBTENIR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Personne - ressource
Mikio Moriyasu
Direction des sciences et des océans
Ministère des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : 506-851-6135
Téléc. : 506-851-3062
Courriel : Mikio.moriyasu@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Golfe
Ministère des Pêches et des Océans
C. P. 5030
Moncton (Nouveau-Brunswick)
Canada E1C 9B6

Téléphone : 506-851-6253
Télécopieur : 506-851-2620
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F). Secr. can. de consult. Sci. du MPO, Avis sci. 2011/002.